植物研究雑誌
J. Jpn. Bot.
74: 42–52 (1999)

釣藤鈎基原植物のカギカズラ属９種（アカネ科）の形態と成分による鑑別

榊原　巖[a]，高橋宏之[a]，寺林　進[a]，久保正良[a]，樋口正視[a]，岡田　稔[a]，
程　必強[b]，郝　小江[b]，舒　光明[c]，黄　衡[c]

[a] ツムラ中央研究所　300-1192 茨城県稲敷郡阿見町吉原 3586
[b] 中国科学院昆明植物研究所　650204 中華人民共和国雲南省昆明市黒龍潭
[c] 中国四川省中薬研究所　610041 中華人民共和国四川省成都市人民南路四段 51 号

Discrimination of Nine Species of *Uncaria* (Rubiaceae), Original Plants of Chinese Natural Medicine, Diao-teng-gou, Based on Stem Anatomy and HPLC Analysis

Iwao SAKAKIBARA[a], Hiroyuki TAKAHASHI[a], Susumu TERABAYASHI[a],
Masayoshi KUBO[a], Masami HIGUCHI[a], Minoru OKADA[a], Bi-Qiang CHENG[b],
Xiao-Jiang HAO[b], Guang-Ming SHU[c] and Heng HUANG[c]

[a]Tsumura Central Research Laboratories, Tsumura & Co. 3586 Yoshiwara,
Ami-machi, Inashiki-gun, Ibaraki 300-1192 JAPAN;
[b]Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Heilongtan, Kunming, Yunnan, 650204 CHINA;
[c]Sichuan Institute of Chinese Materia Medica, 51 Hao, Si-duan, Renminnanlu,
Chengdu, Sichuan, 610041 CHINA

(Received on July 6, 1998)

The stem anatomy was carried out in nine species of *Uncaria*; *U. rhyncho-phylla* (Miq.) Miq., *U. sinensis* (Oliv.) Havil., *U. macrophylla* Wall., *U. sessilifructus* Roxb., *U. laevigata* Wall. ex G. Don, *U. lancifolia* Hutch., *U. hirsuta* Havil., *U. wangii* How, and *U. scandens* (Sm.) Hutch. These are original plants of Chinese natural medicine, Diao-teng-gou （釣藤鈎）. Also, HPLC profiles of the compositions of alkaloids were investigated for these nine species. Among the nine species examined, *U. wangii* and *U. scandens* are nearly equal to each other not only in stem anatomy but also in HPLC profile. The other seven species are distinguishable by comparing such morphological characters as hairs on the stem and hook, the outline of transections of the stem, cuticle, epidermis, sclerenchymatous cells in the cortex, pith, etc. and HPLC profiles of the compositions of alkaloids. *Uncaria hirsuta* is similar to *U. wangii* and *U. scandens* in stem anatomy but is quite different in HPLC profiles. The present study suggests that accurate discrimination of the plant species is possible for Chinese natural medicine, Diao-teng-gou, based both on the stem anatomy and HPLC analysis.

Key words: *Uncaria*, stem, anatomy, alkaloid, HPLC analysis

釣藤鈎は『名医別録』の下品（陶500年頃）に収載されている重要生薬の一つであり，頭痛を伴う高血圧症，神経症，不眠症を対象とした七物降下湯，釣藤散，抑肝散に配合される．

釣藤鈎は，アカネ科のカギカズラ属植物*Uncaria*を基原種とする．『日本薬局方外生薬規格』(厚生省薬務局審査第二課監修　1989)では，「本品はカギカズラ*Uncaria rhynchophylla* (Miq.) Miq., *U. sinensis* (Oliv.) Havil. 又はその他近縁植物（Rubiaceae）の通例とげである」(通常，茎を伴っている）と規定している．また，『中華人民共和国薬典』（中華人民共和国衛生部薬典委員会編　1995）では*U. rhynchophylla* (Miq.) Miq., *U. sinensis* (Oliv.) Havil., *U. macrophylla* Wall., *U. hirsuta* Havil., *U. sessilifructus* Roxb. の5種を収載している．

市場品釣藤鈎の基原解明を目的に，宗定と川上（1933）の報告以来釣藤鈎各基原種の外部形態と内部形態が明らかにされ（侯1956，衛生部薬品生物製品検定所，中国科学院植物研究所　1978，中国医学科学院薬物研究所編 1994，謝　1994，御影ら1994，馮ら1995)，中国に10種以上分布しているカギカズラ属植物のうち(How 1946, 侯1956, Ridsdale 1978, 夏と劉1982)，市場には*U. rhynchophylla*, *U. sinensis*を中心に*U. macrophylla*, *U. lancifolia*, *U. hirsuta*, *U. sessilifructus*, *U. laevigata* Wall. ex G.Don, *U. scandens* (Sm.) Hutch. が出まわっていることが報告されている．

この1–2年の間に，我々は釣藤鈎は基原種によって薬理作用が異なっていることを明らかにしており（榊原ら1997，Sakakibara et al. 1998，榊原ら1998)，釣藤鈎の選品にあたっては，正確な基原種の同定が非常に重要になってきている．しかしながら，薬材では鑑別の指標となる托葉や毛が脱落しているものがあり，形態による鑑別では判定が難しいものもある．そこで我々は，基原種の明確な釣藤鈎9種；*U. rhynchophylla, U. sinensis, U. macrophylla, U. sessilifructus, U. laevigata, U. lancifolia, U. hirsuta, U. wangii* How, *U. scandens*を入手し，より正確な鑑別方法を確立する目的で，形態学的な手法と同時に成分的特徴，具体的にはHPLCパターン分析を併用した方法を検討した．

材料と方法

本研究に用いた材料は，Table 1に示した．花，茎，葉などの特徴に基づいて種を確認したものについて（Ridsdale 1978，侯1956）茎と刺の部分の外部形態を比較観察した．また，茎については，凍結ミクロトームにて，厚さ約20 μmの横切片を作成し，オードジャベルで漂白した後，スダンⅢまたは酢酸メチルグリンで染色し，光学顕微鏡で内部形態を観察し，各部の大きさを測定した．

HPLC分析条件については，各材料を粉砕し，そのうちの2gをメタノール（20ml）を加えて超音波抽出し，前報（榊原ら1998）と同様の処理を行いHPLC分析に供した．なお，本研究に用いた材料の証拠標本はツムラ中央研究所の標本庫に所蔵してある．

結　果

1. 形　態（Table 2，Figs. 1–3）

1) *Uncaria rhynchophylla* (Miq.) Miq.

茎及び刺の外面は赤褐色～暗赤褐色または暗紫色まれに緑褐色を呈する．中国産は日本産に比し，赤味がやや強く，暗紫色のものが多い傾向がある．茎及び刺は無毛で，光沢があるものが多いが光沢がないものもある．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，薬材では通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–4.5mm，茎の横断面中央部の髄はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは9–23mm．刺は丸く曲線を描き，斜め下向きに60°以上の角度で，ときにはほぼ直角に茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形で，茎の内部は，最外層から表皮，皮部（皮層＋師部)，木部及び中央部の髄で構成されている．表皮は1層，クチクラは平らで，厚さは5–20 μm，平均値は10.2 μmで他種に比し厚い．表皮細胞は方形～楕円形を呈する．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が配列するが，顕著には発達しない．厚角組織の内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列する．さらに内側の師部にも，繊維細胞が認められることがある．でんぷん粒が皮層柔細胞及び髄柔細胞に包まれ，シュウ酸カルシウムの集晶は主に繊維細胞群の外側に，砂晶は主に放射組織中に認められる．褐色の樹脂様物

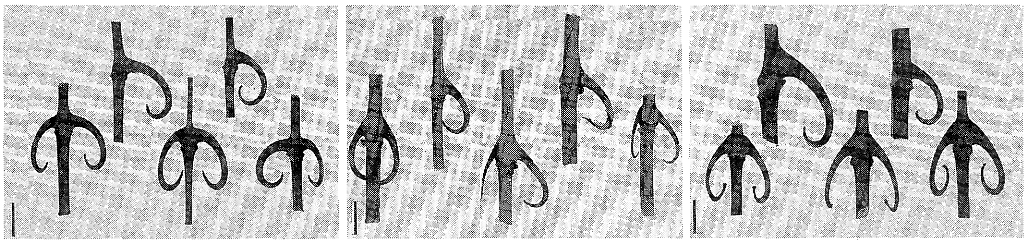
Table 1. Collection data of *Uncaria* species used in this study

Species	Localities	Coll. Date	Voucher No.
Uncaria rhynchophylla			
	Hidaka, Hidaka-gun, Wakayama Pref., Japan（和歌山県日高郡日高町）	1980.2.20	32446
	Mogi, Nagasaki-city, Nagasaki Pref., Japan（長崎県長崎市茂木）	1982.3.29	6891
	Owase-city, Mie Pref., Japan（三重県尾鷲市）	1968.2.9	847
	Amatsu-kominato, Awa-gun, Chiba Pref., Japan（千葉県安房郡天津小湊町）	1989.11.29	34467
	Yawatano, Ito-city, Shizuoka Pref., Japan（静岡県伊東市八幡野）	1994.8.5	13625
	Yawatano, Ito-city, Shizuoka Pref., Japan（静岡県伊東市八幡野）	1995.6.12	14297
	Nanchuan, Sichuan Prov., China（中国四川省南川市）	1982.6.20	23064
	Mt. Jinfoshan, Nanchuan, Sichuan Prov., China（中国四川省南川市金仏山）	1996.8.15	39643
	Renmin, Longhuazhen, Pingshanxian, Sichuan Prov., China（中国四川省屏山県竜華鎮人民）	1996.7.10	39655
	Dageng, Tuanlinmiaozuxiang, Junlianxian, Sichuan Prov., China（中国四川省筠連県團林苗族郷大更）	1996.7.15	39653
	Hoangpaoshan, Tongchengxian, Hubei Prov., China（中国湖北省通城県黄包山）	1996.11.23	40681
Uncaria sinensis			
	Mt. Jinfoshan, Nanchuan, Sichuan Prov., China（中国四川省南川市金仏山）	1995.9.20	14379
	Mt. Jinfoshan, Nanchuan, Sichuan Prov., China（中国四川省南川市金仏山）	1996.8.15	39637
	Beichuanxian, Sichuan Prov., China（中国四川省北川県）	1996.8.6	14977
	Mt. Emeishan, Emei, Sichuan Prov., China（四川省峨眉市峨眉山）	1996.10.8	15200
Uncaria macrophylla			
	Songshan, Puwen, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納普文松山）	1994.12.17	38175
	Puwen, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納普文）	1994.7.7	13477
	Ganlanba, Jinghong, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納景洪橄攬覇）	1995.2.24	39418
	Youleshan, Jinghong, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納景洪悠楽山）	1995.5.30	39413
	Laihe, Funingxin, Yunnnan Prov., China（中国雲南省富寧県莱河）	1996.8.2	39338
Uncaria sessilifructus			
	Songshan, Puwen, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納普文松山）	1994.12.17	38176
	Nannuoshan, Menghai, Xishuangbanna, Yunnnnan Prov., China（中国雲南省西双版納勐海南糯山）	1995.2.24	39570
	Dadugang, Jinghong, Xishunagbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納景洪大渡崗）	1995.5.31	39571
	Senlingongyuanlu, Simaoxian, Yunnnan Prov., China（中国雲南省思茅県森林公園路）	1995.5.31	39577
	62Yiyuanlu, Simaoxian, Yunnnan Prov., China（中国雲南省思茅県 62 医院路）	1995.6.1	39579
Uncaria laevigata			
	Songshan, Puwen, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納普文松山）	1994.12.17	38177
Uncaria lancifolia			
	Daweishan, Pingbian, Yunnnan Prov., China（中国雲南省屏辺県大圍山）	1996.3.18	39368
	Yadongxiang, Debaoxian, Guangxi, China（中国広西自治区徳保県燕洞郷）	1996.8.8	39641
	Fadouxiang, Xichouxian, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西疇県法斗郷）	1996.9.22	39639
Uncaria hirsuta			
	Suiboxiang, Longzhouxian, Guangxi, China（中国広西自治区竜州県遂卜郷）	1996.7.20	39633
	Kejiaxiang, Longzhouxian, Guangxi, China（中国広西自治区竜州県科甲郷）	1996.7.21	39635
	Nazhangxiang, Ningmingxian, Guangxi, China（中国広西自治区寧明県那樟郷）	1996.7.23	39651
Uncaria wangii			
	Songshan, Puwen, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納普文松山）	1994.12.17	38178
	Manzhuang, Mengla, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納勐錯蔓庄）	1996.10.10	39647
	Simaoxian, Yunnnan Prov., China（中国雲南省思茅県）	1996.5.23	39381
Uncaria scandens			
	Nannuoshan, Menghai, Xishuangbanna, Yunnnan Prov., China（中国雲南省西双版納勐海南糯山）	1996.5.25	39387

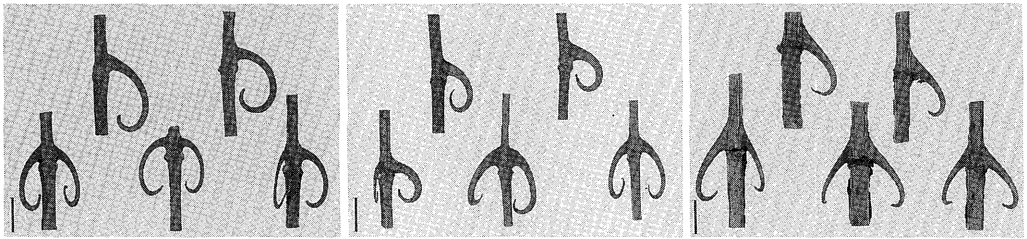
Voucher specimens are deposited in the herbarium of Tsumura Central Research Laboratories.

Table 2. Morphology and anatomy of *Uncaria* stems and hooks

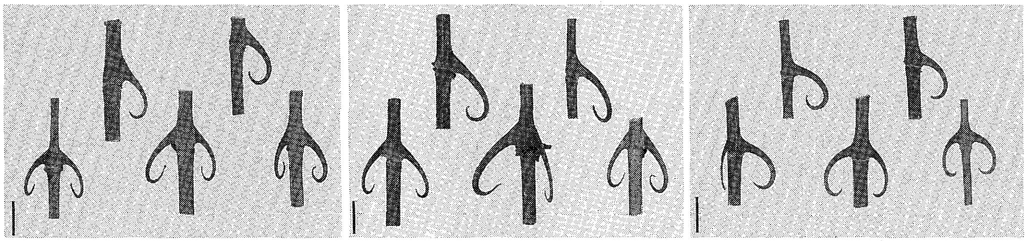
	U. rhynchophylla	*U. sinensis*	*U. macrophylla*	*U. seessilifructus*	*U. laevigata*	*U. lancifolia*	*U. hirsuta*	*U. wangii*	*U. scandens*
Stem and Hook									
Color	reddish brown ~ dark reddish brown or dark violet	yellowish brown ~ reddish brown	grayish brown ~ dark reddish brown or greenish brown	greenish brown ~ grayish brown	grayish brown ~ brown (greenish brown)	greenish brown ~ light reddish brown	grayish brown ~ dark brown	greenish brown ~ reddish brown	greenish brown ~ dark grayish brown (reddish brown)
Surface	lustrous or not lustrous	not lustrous	not lustrous	not lustrous	not lustrous	not lustrous	not lustrous	not lustrous	not lustrous
Hair	−	−	+ multicellular unicellular	+ unicellular	+ unicellular	−	+ multicellular unicellular	+ multicellular unicellular	+ multicellular unicellular
Stipule	deciduous	persistent or deciduous	deciduous or rarely persistent	deciduous	deciduous	deciduous or persistent	deciduous or rarely persistent	deciduous or rarely persistent	deciduous or rarely persistent
Shape	deeply bilobed	entire	deeply bilobed	deeply bilobed	deeply bilobed	deeply bilobed	deeply bilobed	deeply bilobed	deeply bilobed
Stem									
Diameter (mm)	1.5-4.5	1.5-4.6	1.5-6.7	1.5-5.1	1.5-4.5	1.5-6.0	1.5-4.8	1.5-4.8	1.5-4.6
Outline of transection	square	square to angular	square	square	square	angular, winged	square	square	square
Cuticle									
Surface	smooth	smooth	toothed	remarkablly toothed	toothed	smooth	smooth	smooth	smooth
Thickness (μm)	5-10.2-20	2.5-9.7-15	2.5-4.7-15	5-9.3-17.5	2.5-7.5-10	2.9-5.2-6.2	1.3-3.5-4.5	1.5-4.5-5.8	2.0-4.3-7.5
Epidermis	one layered	one layered	one layered	one layered	one layered	one layered	one layered ~ multiple	one layered ~ multiple	one layered ~ multiple
Epidermal cell									
Diameter, tangential direction	12.5-23.5-42.5	10.0-22.5-47.5	7.5-17.6-40	7.5-16.3-37.5	12.5-17.1-27.5	23.1-29.4-39.1	14.8-25.3-39.0	7.5-19.5-35.4	12.5-20.0-35.0
radial direction (μm)	10.0-13.8-17.5	7.5-12.0-20.2	5.0-10.5-20.0	7.5-14.8-20.0	5.0-10.1-15.0	17.7-23.4-29.9	10.0-11.8-15.0	4.3-14.2-25.0	7.5-12.9-22.5
Sclerenchymatous cells in cortex	−	−	−	+	−	−	−	−	−
Fiber cells in pericycle	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Diameter, tangential direction	10.0-27.5-61.5	12.2-26.4-40	7.5-25.9-45.0	10.0-27.2-42.3	7.5-23.5-38.9	5.5-19.8-36.5	12.1-22.3-35.3	9.4-26.3-35.0	16.1-29.9-48.0
radial direction (μm)	5.0-16.2-34.9	5.0-14.9-25.0	5.0-15.9-22.5	5.0-16.8-25.0	7.5-15.3-24.7	5.0-13.3-23.3	7.1-13.9-21.0	6.5-19.0-36.4	8.6-21.0-37.5
Fiber cells in phloem	+, −	−	+	+	+	+	+, (−)	+, (−)	+, (−)
Diameter, tangential direction	5.0-16.1-25.0		7.5-16.9-42.5	5.0-13.8-27.5	7.5-13.3-20.0	9.9-19.0-27.1	11.0-17.2-24.9	7.5-16.9-32.3	10.0-17.0-25.0
radial direction (μm)	5.0-12.5-25.0		7.5-13.6-25.0	5.0-11.5-22.5	5.0-11.4-20.0	7.6-12.6-17.3	7.5-14.8-30.0	4.9-12.9-27.5	5.0-11.4-15.0
Hollow in pith	−	−	+	−	−	−	−	−	−



U. rhynchophylla *U. sinensis* *U. macrophylla*



U. sessilifructus *U. laevigata* *U. lancifolia*



U. hirsuta *U. wangii* *U. scandens*

Fig. 1. Stems with hooks in nine species of *Uncaria*. Scale bars = 1cm.

質が皮部柔細胞，表皮細胞，放射組織などに認められる．

2) *Uncaria sinensis* (Oliv.) Havil.

茎及び刺の外側は黄褐色～赤褐色を呈し，無毛で，光沢がない．葉柄基部に全縁の托葉が宿存する．茎は角のはっきりした方柱形で，径は1.5–4.6 mm，茎の横断面中央部の髄はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–24 mm．刺は丸く曲線を描くが，基部から中央部はやや直線的である．刺は斜め下向きに40°–60°の角度で茎に着く．

茎の横切片は四角形で，角に丸味はない．茎の内部組織の構成は*U. rhynchophylla*と同様である．表皮は1層，クチクラは平らで，厚さは2.5–10 μm，平均値は9.7 μmで他種に比し厚い．表皮細胞は方形～楕円形を呈する．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が配列する．厚角組織の内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列する．師部の繊維細胞はほとんど認められなかった．細胞内容物に関しては*U. rhynchophylla*とほぼ同様である．

3) *Uncaria macrophylla* Wall.

茎及び刺の外面は灰褐色～暗赤褐色または緑褐色を呈し，有毛で，光沢がない．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–6.7 mm，茎の横断面中央部の髄は空洞化している．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–30 mm．刺は丸く曲線を描くが，基部付近はやや直線的である．刺は斜め下向きに50°–70°の角度で茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形で，各辺の中央部はややへこむ．茎の内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層で，クチクラは歯牙状の凹凸があり，厚さは2.5–15 μm，平均値では4.7 μmで他種に比し薄い．表

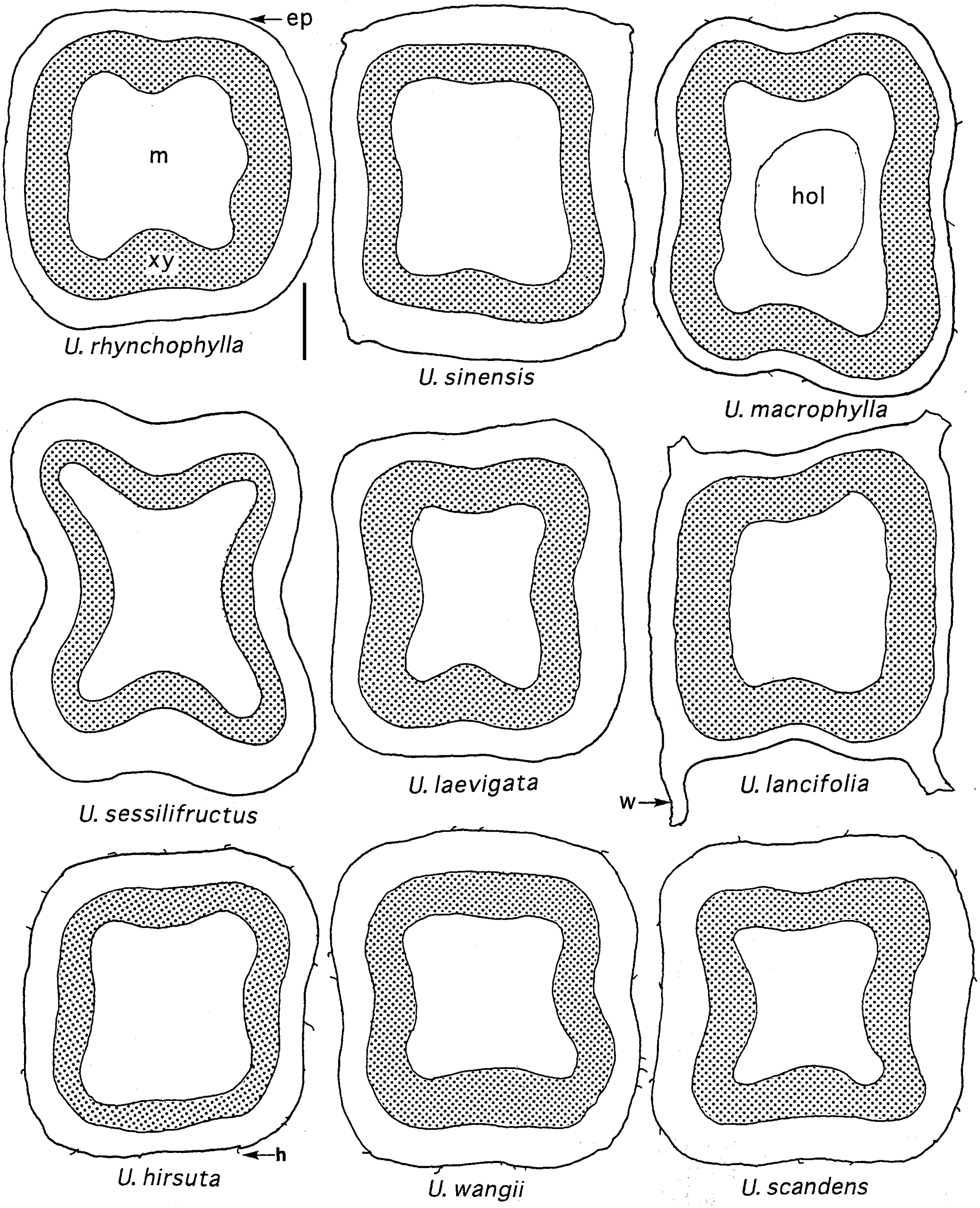


Fig. 2. Diagrammatic illustrations of transections of *Uncaria* stems. Scale bar = 1mm. ep, epidermis. h, hair. hol, hollow. m, pith. w, wing. xy, xylem.

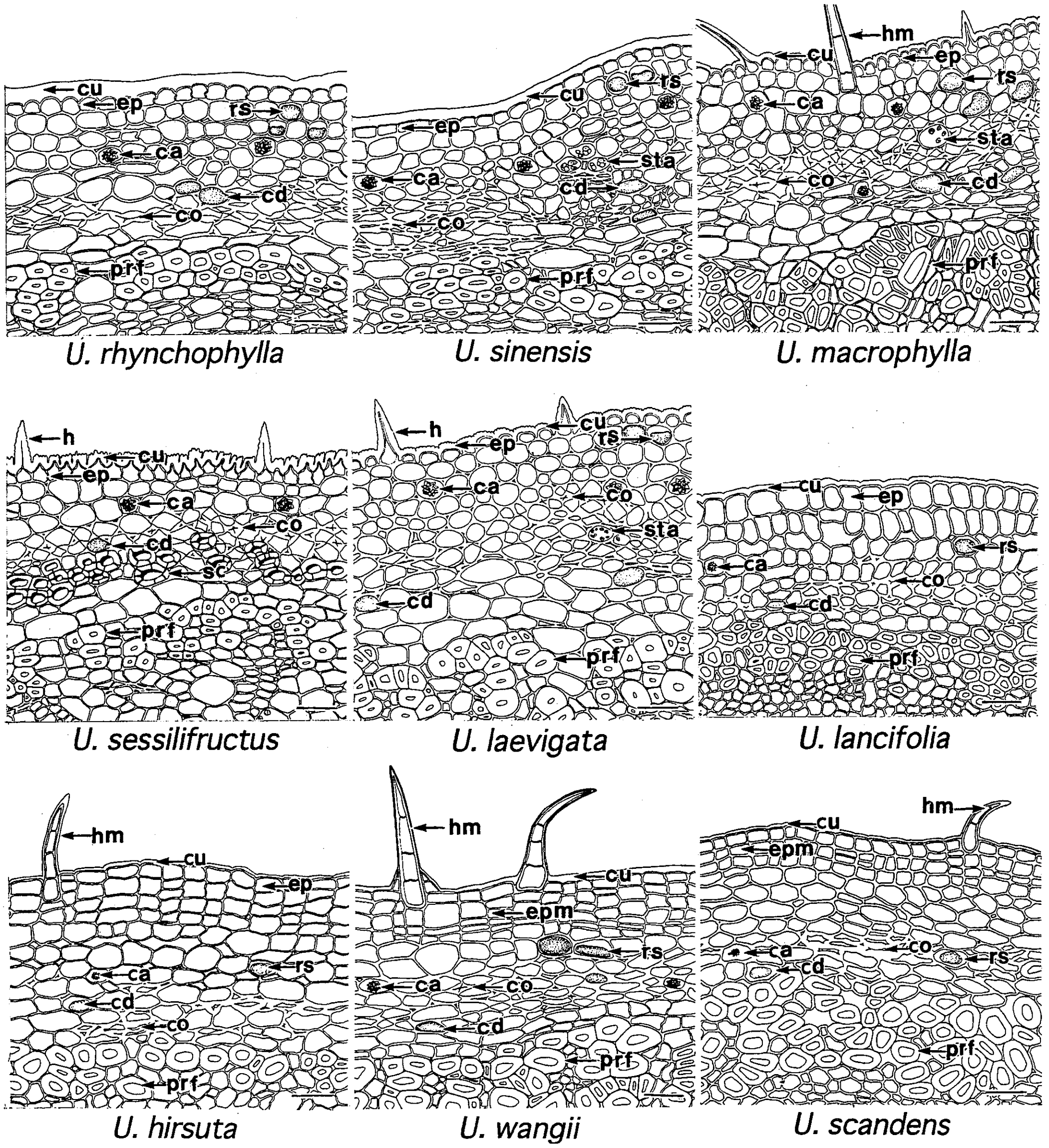


Fig. 3. Anatomical illustrations of transections of *Uncaria* stems. Scale bars = 50 μm. ca, clustered crystal of calcium oxalate. cd, sand crystal of calcium oxalate. co, collenchymatous cell. cu, cuticle. ep, epidermis. epm, multiple epeidermis. h, unicellular hair. hm, multicellular hair. prf, fiber cells in pericycle. rs, resinous substance. sc, sclerenchymatous cell. sta, starch grain.

皮細胞は三角形～楕円形を呈し，単細胞性及び多細胞性の毛が認められる．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られる．その内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては上記2種とほぼ同様である．ただし，褐色の樹脂様物質は多細胞性の毛にも認められる．

4) *Uncaria sessilifructus* Roxb.

茎及び刺の外面は緑褐色～灰褐色を呈し，有毛で，光沢がない．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–5.1 mm，茎の中央は凹み縦みぞとなっており，横断面中央部の髄はつまっ

ている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–25 mm．刺は丸く曲線を描き，斜め下向きに60°以上の角度で，ときにはほぼ直角に茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形で，各辺の中央部はかなりへこむ．茎の内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層で，クチクラは著しい歯牙状の凹凸があり，厚さは2.5–17.5 μm，平均値は9.3 μmで他種に比し厚い．表皮細胞は三角形～卵形を呈し，単細胞性の毛が認められる．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られ，厚角組織中に厚壁細胞が含まれる．内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては他種とほぼ同様である．

5) *Uncaria laevigata* Wall. ex G.Don

茎及び刺の外側は灰褐色～褐色まれに緑褐色を呈し，有毛で，光沢がない．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–4.5 mm，茎の横断面中央部の髄はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–23 mm．刺は丸く曲線を描き，斜め下向きに60°–80°の角度で茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形で，各辺の中央部はかなりへこむ．茎の内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層で，クチクラは歯牙状の凹凸があり，厚さは2.5–10 μm，平均値は7.5 μmで他種に比しやや厚い．表皮細胞は三角形～楕円形を呈し，単細胞性及び多細胞性の毛が認められる．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られる．その内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては他種とほぼ同様である．ただし，褐色の樹脂様物質は多細胞性の毛にも認められる．

6) *Uncaria lancifolia* Hutch.

茎及び刺の外面は緑褐色～淡赤褐色を呈し，無毛で，光沢がない．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で角ばり翼がでて，径は1.5–6.0 mm，茎の横断面中央部の髄はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–25 mm．刺は基部から中央部にかけては直線的で先端部に近づくにつれて急に内側に曲がる．刺は，斜め下向きに40°–50°の角度で茎に着く．

茎の横切片は四角形で，角には翼がでる．茎の内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層，クチクラは平らで，厚さは2.9–6.2 μm，平均値は5.2 μmで他種に比し薄い．表皮細胞は方形～楕円形で他種に比し大きい．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られる．その内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては他種とほぼ同様である．

7) *Uncaria hirsuta* Havil.

茎及び刺の外面は灰褐色～暗褐色を呈し，有毛で，光沢がない．葉側基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–4.8 mm，茎の横断面中央部の髄はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–24 mm．刺は丸く曲線を描くが，基部から中央部にかけてはやや直線的である．刺は斜め下向きに40°–70°の角度で茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形．茎の内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層～多層，クチクラは平らで，厚さは1.3–4.5 μm，平均値は3.5 μmで他種に比し薄い．表皮細胞は長方形～角ばった楕円形を呈し，多細胞性及び単細胞性の毛が認められる．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られる．その内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては他種とほぼ同様である．ただし，褐色の樹脂様物質は多細胞性の毛にも認められる．

8) *Uncaria wangii* How

茎及び刺の外面は緑褐色～赤褐色を呈し，有毛で，光沢がない．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–4.8 mm，茎の横断面中央部の髄はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–24 mm．刺は丸く曲線を描くが，基部から中央部にかけてはやや直線的である．刺は斜め下向きに40°–70° の角度で茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形．茎の

内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層～多層，クチクラは平らで，厚さは1.5–5.8 μm，平均値は4.1 μmで他種に比し薄い．表皮細胞は長方形～角ばった楕円形を呈し，多細胞性及び単細胞性の毛が認められる．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られる．その内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては他種とほぼ同様である．ただし，褐色の樹脂様物質は多細胞性の毛にも認められる．

9) *Uncaria scandens* (Sm.) Hutch.

茎及び刺の外面は緑褐色～暗灰褐色ときに赤褐色を呈し，有毛で，光沢がない．葉柄基部に2深裂する托葉があるが，通常脱落している．茎は方柱形で，径は1.5–4.6 mm，茎の中央部はつまっている．刺の茎への付着部から湾曲した部分までの長さは10–24 mm．刺は丸く曲線を描くが，基部付近はやや直線的である．刺は斜め下向きに50°–70°の角度で茎に着く．

茎の横切片は角に丸味がある四角形．茎の内部組織の構成は他種と同様である．表皮は1層～多層，クチクラは平らで，厚さは2.0–7.5 μm，平均値は4.3 μmで他種に比し薄い．表皮細胞は長方形～角ばった楕円形を呈し，多細胞性及び単細胞性の毛が認められる．表皮の内側は数層の柔細胞からなり，続いて厚角組織が見られる．その内側の内鞘には繊維細胞群が環状に配列し，師部中にも繊維細胞が認められる．細胞内容物に関しては他種とほぼ同様である．ただし，褐色の樹脂様物質は多細胞性の毛にも認められる．

2. HPLCパターン（Fig. 4）

9種の生薬材料のHPLC分析を行った結果，いずれの材料ともそれぞれ特徴的なパターンを示した．*U. rhynchophylla*, *U. sinensis*, *U. macrophylla*についてはすでに報告しているが（榊原ら1997，Sakakibara et al. 1998，榊原ら1998），今回*U. wangii*を含む合計6種のHPLCパターンをFig. 4に示した．このうち*U. scandens*と*U. wangii*は同一のパターンを示した．また形態学的には必ずしも明瞭に区別できないものもあった*U. wangii* － *U. scandens*と*U. hirsuta*は異なったパターンを示していることからHPLC分析により双方の判別は可能である．尚，各チャートの主要なピークについては，分離同定中である．

考察

今回調査した釣藤鈎9基原種の外部形態及び内部形態は，従来の記載内容とほぼ一致した（侯1956，衛生部薬品生物製品検定所，中国科学院植物研究所　1978，中国医学科学院薬物研究所編1994，御影ら1994，馮ら1995）．各種の形態による鑑別は検索表に示した（Table 3）．

9基原種のうち*U. wangii*と*U. scandens*は同様な形態を示し，区別できなかった．*U. wangii*，*U. scandens*，*U. hirsuta*の3種については，従来の記載どおり（侯1956，衛生部薬品生物製品検定所，中国科学院植物研究所

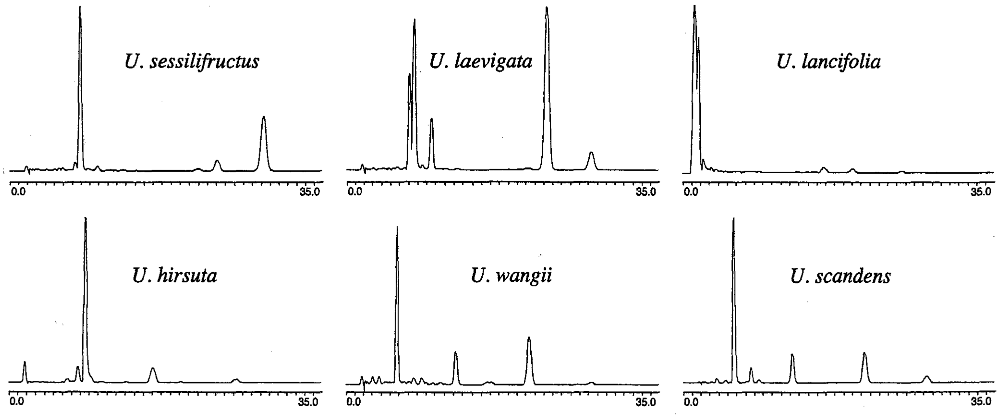


Fig. 4. HPLC profiles of alkaloids compositions in six species of *Uncaria*.

Table 3. Key to nine species of *Uncaria* based on morphological and anatomical characters of stem and hooks

- 1. Stems winged …………………………………… *U. lancifolia*
- 1. Stems not winged
  - 2. Pith central part destroyed (hollow) …………………… *U. macrophylla*
  - 2. Pith central part not destroyed
    - 3. Stipules persistent, entire …………………………… *U. sinensis*
    - 3. Stipules deciduous, rarely persistent, bilobed
      - 4. Stems and hooks glabrous ………………………… *U. rhynchophylla*
      - 4. Stems and hooks pilose
        - 5. Epidermis one layered, cuticular surface toothed
          - 6. Sclerenchymatous cells present in cortex ………… *U. sessilifructus*
          - 6. Sclerenchymatous cells absent in cortex …………… *U. laevigata*
        - 5. Epidermis one to multiple layered, cuticular surface smooth
          - 6. Stems and hooks hirsute ……………………… *U. hirsuta*
          - 6. Stems and hooks pubescent ……………… *U. wangii, U. scandens*

1978)，*U. wangii* と *U. scandens* は柔毛で *U. hirsuta* は粗毛であることで区別されたが，薬材では毛が脱落しているものもあり，毛の形質で必ずしも明確に区別できないものもあった．馮ら（1995）は，*U. scandens* の毛の多くは湾曲しており，先端が僅かに曲がる毛を持つ *U. hirsuta* と区別できるとしている．また，*U. hirsuta* には茎や刺の表面に突起があるとの記載もあるが（衛生部薬品生物製品検定所，中国科学院植物研究所　1978），本研究では毛の曲がり方や，*U. hirsuta* の茎や刺の表面の突起は安定した形質とはみなせなかった．

HPLC 分析結果からはいずれの基原種ともそれぞれ特徴的なパターンを示し，それぞれの判別が可能であった．ただし，形態でも区別できなかった *U. wangii* と *U. scandens* は HPLC 分析においても同様のパターンを示した（Fig. 4）．この2種については同種として扱う見解もあり（Ridsdale 1978），分類学的な検討の余地がある．また，形態では必ずしも明確に区別できないものもあった *U. wangii* − *U. scandens* と *U. hirsuta* は，HPLC パターンにおいては明確に区別できたことから HPLC の分析の有用性が示された（Fig. 4）．

結論

釣藤鈎基原種9種：*Uncaria rhynchophylla, U. sinensis, U. macrophylla, U. sessilifructus, U. laevigata, U. lancifolia, U. hirsuta, U. wangii, U. scandens* は，形態比較と HPLC 分析を併せて行うことにより鑑別が可能であることが判明した．ただし，*U. wangii* と *U. scandens* は他の7種とは識別できたが，2種間では形態及び HPLC とも区別されなかった．*U. hirsuta* と *U. wangii* − *U. scandens* は形態だけからは必ずしも明確に区別できないものもあったが，HPLCパターンで区別された．生薬「釣藤鈎」においては，形態比較と HPLC 分析の併用により原植物の正確な鑑別が可能であることが示された．

引用文献

中国医学科学院薬物研究所編 1994．中薬志Ⅴ．人民衛生出版社，北京．pp. 670–681.

中華人民共和国衛生部薬典委員会編　1995．中華人民共和国薬典．広東科学技術出版社，広東，p. 225.

衛生部薬品生物製品検定所，中国科学院植物研究所　1978．中薬鑑別手冊，第2冊．科学出版社，北京．pp. 271–279.

馮　瑞芝，仲　耘，劉　新民，李　玲玲，付　桂香，干　樹仁　1995．鈎藤類的研究．楼之岑，秦　波　主編，常用中薬材品種整理和質量研究（北方編）第2冊．北京医学大学，中国共和医学大学連合出版社，北京，pp. 955–1002.

厚生省薬務局審査第二課監修　1989．日本薬局方外生薬規格 1989．薬事日報社，東京．pp. 56, 87.

How F. C. 1946. Rubiaceous plants in the Chinese flora (1). Sunyatsenia **6**: 251–262.

侯　寛昭 1956．中薬鈎藤原植物的研究　薬学学報 **4**：7–16.

御影雅幸，木内文之，坂井進一郎，津田好喜典 1994．ネパール産カギカズラ属植物 *Uncaria scandens* の形態とアルカロイド成分．Nat. Med. **48**：155–160.

宗定哲二，川上貞雄　1933．釣藤鈎の生薬学的研究．薬学雑誌　**53**：31–41.

Ridsdale C. E. 1978. A revision of *Mitragyna* and *Uncaria*. Blumea **24**：43–100.

榊原　巌，高橋宏之，譲原光利，加藤孝之，久保正良，林　紘司，石毛　敦，雨谷　栄，岡田　稔，丸野政雄　1997．釣藤鈎の研究（第一報）華鈎藤の科学的評価．Nat. Med. **51**：79–83.

Sakakibara I., Takahashi H., Terabayashi S., Yuzurihara M., Kubo M., Ishige A., Higuchi M., Komatsu Y., Okada M., Maruno M., Biqiang C. and Jinag X. 1998. Effect of oxindole alkaloids from the hooks of *Uncaria macrophylla* on thiopentalinduced hynosis. Phytomedicine **5**：83–86.

榊原　巌，高橋宏之，寺林　進，譲原光利，久保正良，樋口正視，石毛　敦，小松靖弘，丸野政雄，岡田　稔 1998．釣藤鈎の研究（第二報）中国産釣藤鈎の品質に関する研究．Nat. Med. **52**：353–359.

夏　光成，劉　雪明　1982．中国薬用植物的1新種–雲南鈎藤．植物分類学報 **20**：319–320.

陶　弘影 500年頃．“名医別録” 艾　晟　校定，唐慎微撰 “經史證類大観本草” 復刻版，1970，廣川書店，東京，p. 407.

謝　宗万編著　1994．中薬材品種論述，中冊．上海科学技術出版社，上海．pp. 173–178.